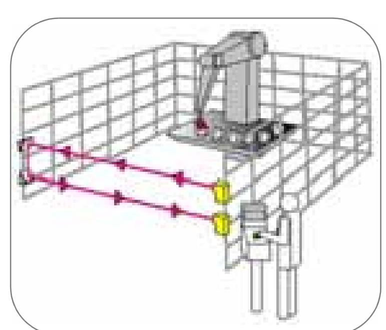
Manual de usuario del haz individual de seguridad de control de acceso a área











Allen-Bradley · Rockwell Software

Rockwell Automation

Información importante para el usuario

Debido a la variedad de usos de los productos descritos en esta publicación, las personas responsables de la aplicación y el uso de este equipo de control deben asegurarse de que se hayan seguido todos los pasos necesarios para que cada aplicación y uso cumpla con todos los requisitos de rendimiento y seguridad, incluyendo leyes, normativas, códigos y normas aplicables.

Las ilustraciones, los diagramas, los ejemplos de programas y los ejemplos de esquemas que se muestran en esta guía se proporcionan con la única intención de ilustrar el texto. Debido a los muchos requisitos y variables asociados con cualquier instalación particular, Rockwell Automation no puede asumir responsabilidad ni obligación (incluida responsabilidad de propiedad intelectual) por el uso real basado en los ejemplos mostrados en esta publicación.

La publicación de Rockwell Automation SGI-1.1, Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid-State Control (disponible en la oficina de ventas de Allen-Bradley local), describe algunas diferencias importantes entre equipos transistorizados y dispositivos electromecánicos, las cuales deben tomarse en consideración al usar productos tales como los descritos en esta publicación.

En este manual hacemos anotaciones para advertirle sobre consideraciones de seguridad:

ADVERTENCIA	Identifica información acerca de prácticas o circunstancias que pueden provocar una explosión en un ambiente peligroso, lo cual podría producir lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.
IMPORTANTE	Identifica información de suma importancia para la comprensión y aplicación correctas del producto.
ATENCIÓN	Identifica información sobre las prácticas o circunstancias que pueden producir lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas. Las notas de atención lo ayudan a identificar un peligro, a evitar un peligro y a reconocer las consecuencias.
PELIGRO DE CHOQUE	Es posible que haya etiquetas colocadas sobre el equipo o en el interior del mismo (por ejemplo, en un variador o en un motor) para informar a las personas que puede haber voltaje peligroso presente.
PELIGRO DE QUEMADURA	Es posible que haya etiquetas colocadas sobre el equipo o en el interior del mismo (por ejemplo, en un variador o en un motor) para informar a las personas que determinadas superficies pueden alcanzar temperaturas peligrosas.

Se recomienda que guarde este manual del usuario para uso futuro.

Condiciones requeridas para el uso correcto de la cortina de luz de seguridad de un solo haz AAC

Los haces individuales de seguridad AAC están diseñados para proporcionar control de acceso a área o protección de perímetro para el personal en una variedad de aplicaciones de maquinaria y células de trabajo.

Asegúrese de leer y entender los siguientes requisitos antes de ubicar e instalar el haz individual de seguridad AAA.

La instalación del haz individual de seguridad AAC debe satisfacer todas las reglas, reglamentos y códigos federales, estatales y locales aplicables.

El haz individual de seguridad AAC debe ser instalado correctamente por personal calificado.

Los haces individuales de seguridad AAC son dispositivos de detección de presencia y no protegerán al personal contra el calor, productos químicos o piezas que salen disparadas a gran velocidad. Su propósito es transmitir una señal que sirva para parar el movimiento de una máquina cuando el campo de detección se rompa.

Los haces individuales de seguridad AAA sólo pueden usarse en máquinas que se pueden detener en cualquier lugar de su carrera o ciclo.

El haz individual de seguridad AAA nunca debe utilizarse en maquinaria embragada que esté funcionando al máximo de revoluciones.

La eficacia del haz individual de seguridad AAC depende de la integridad del circuito de control de la máquina. La máquina en la cual se instale el dispositivo detector de presencia de haz individual de seguridad AAC debe tener circuitos de control con diseño a prueba de fallo.

Todos los mecanismos de paro de la máquina deben inspeccionarse periódicamente para asegurar la correcta operación. La máquina protegida debe tener un tiempo de paro constante y repetible.

Es responsabilidad del empleador instalar, hacer funcionar y mantener correctamente el producto así como la maquinaria en la cual está instalado el dispositivo de detección de presencia de un solo haz de seguridad AAC.

ATENCIÓN



El no leer y seguir estas instrucciones puede resultar en una incorrecta aplicació o mal uso del haz individual de seguridad AAC, lo que podría ocasionar lesiones personales y daños al equipo.

Contenido




Allen-Bradley
Guardmaster

Acerca de este documento

Sírvase leer este capítulo detalladamente antes de trabajar con estas instrucciones de operación y en los interruptores de seguridad fotoeléctricos de un haz para control de acceso a área (AAC), mencionados más adelante como dispositivos AAC.

IMPORTANTE	Este manual del usuario es parte de la cortina de luz y por lo tanto debe mantenerse accesible durante todo el ciclo de vida del producto para quienes estén a cargo de la instalación, operación, mantenimiento y control de seguridad.

Propósito de este documento

Estas instrucciones están diseñadas para el personal técnico del fabricante de la máquina o para el operador de la máquina, y se refieren al montaje, instalación, configuración, instalación eléctrica, puesta en marcha, operación y mantenimiento seguros de los dispositivos AAC.

Estas instrucciones de operación no proporcionan instrucciones para operar las máquinas en las cuales están, o donde se integrarán, los dispositivos AAC.
Dicha información se encuentra en las correspondientes instrucciones de operación de la máquina.

Grupo al cual está dirigido

Estas instrucciones de operación son para los ingenieros de planificación, diseñadores de máquinas y operadores de plantas y sistemas que deben ser protegidos por los dispositivos AAC. También están dirigidas a las personas que integran los dispositivos AAC en una máquina, inicializan su uso o que están a cargo de realizar el servicio y mantenimiento del dispositivo.

Alcance

Estas instrucciones de operación sólo se aplican al interruptor de seguridad fotoeléctrico de un haz AAC.

Detalle de la información

Estas instrucciones de operación contienen la siguiente información sobre los dispositivos AAC.

- Montaje
- Instalación eléctrica
- Puesta en marcha
- Aplicación
- Diagnósticos de errores y resolución de problemas
- Números de parte
- Cumplimiento normativo y aprobaciones legales
- Cuidado y mantenimiento

La planificación y uso de dispositivos protectores, tales como los dispositivos AAC también requiere habilidades técnicas específicas que no se detallan en esta documentación.

Durante la operación de los dispositivos AAC deben cumplirse las normas y regulaciones nacionales, locales y reglamentarias.

Existe información e referencia disponible en el sitio web de Rockwell Automation: www.rockwellautomation.com o bien www.ab.com/safety.

En el sitio seb de Rockwell Automation encontrará información respecto a lo siguiente:

- Aplicaciones de ejemplo,
- Estas instrucciones de operación se ofrecen en idiomas diferentes para visualización e impresión
- Declaración de conformidad con CE y otros documentos

Abreviaturas

AAC	Control de acceso a área
EDM	Monitoreo de dispositivo externo
ESD	Descarga electrostática
ESPE	Equipo protector electro-sensible
LED	Diodo emisor de luz
OSSD	Dispositivo de conmutación de señal de salida

Terminología, símbolos usados

Recomendaciones

Las recomendaciones están diseñadas para proporcionarle ayuda en el proceso de toma de decisiones respecto a cierta función o medida técnica.

Nota: Consulte las notas sobre características especiales del dispositivo.

Los símbolos LED describen el estado de los indicadores LED de diagnóstico. Ejemplos:

●	**Rojo**	El indicador LED rojo se enciende de manera fija.
☀	**Amarillo**	El indicador LED amarillo está parpadeando.
○	**Verde**	El indicador LED verde está apagado.

➢ Tome acción...
Las instrucciones para tomar acción se muestran mediante una flecha. Lea atentamente y siga las instrucciones respecto a tomar acción.



Situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría ocasionar lesiones graves o la muerte.

La no observancia puede resultar en una operación peligrosa.



Transmisor y receptor

En los esquemas y diagramas, el símbolo denota el transmisor y el símbolo denota el receptor.

El término "estado peligroso"

El estado peligroso (término estándar) de la máquina siempre se muestra en los dibujos y diagramas de este documento como un movimiento de una parte de la máquina. En la operación práctica, pueden haber varios estados peligrosos diferentes:

- Movimientos de la máquina,
- Conductores eléctricos,
- Radiación visible o invisible.
- Una combinación de varios riesgos y peligros.

Sobre seguridad

Este capítulo trata sobre su seguridad y la seguridad de los operadores del equipo.

➢ Por favor lea detenidamente este capítulo antes de trabajar con los dispositivos AAC o con la máquina protegida por los dispositivos AAC.

Personal de seguridad calificado

Solamente el personal de seguridad calificado debe instalar, poner en marcha y mantener los dispositivos AAC.
El personal de seguridad calificado son las personas que:

- Han recibido la capacitación técnica apropiada

y

- Han recibido instrucciones, por parte del operador responsable de la máquina, sobre la operación de la máquina y las pautas de seguridad actualmente válidas

y

- Tienen acceso a estas instrucciones de operación.

Aplicaciones del dispositivo

Los dispositivos AAC son equipos protectores electro-sensibles (ESPE), tipo 4, de conformidad con IEC 61496-1 e IEC 61496-2, y que pueden por esta razón usarse en controladores con categoría de seguridad 4 según EN ISO 13849-1, SIL CL3 de acuerdo con EN 62061 o hasta PL e de conformidad con EN ISO 13849-1. Los dispositivos AAC se usan para:

- Protección de áreas peligrosas
- Protección de acceso

El interruptor de seguridad fotoeléctrico debe instalarse de modo que el área de peligro sólo puede accederse al interrumpirse la trayectoria de luz entre el transmisor y el receptor. No debe existir la posibilidad de que la máquina/sistema arranque mientras el personal se encuentre dentro del área peligrosa.

Los dispositivos AAC están diseñados sólo para uso en entornos industriales. Cuando se usan en áreas residenciales pueden causar interferencias de radio.

Consulte la sección "Ejemplo de uso" en la página 7, donde se ilustran el modo de protección y un ejemplo de aplicación.

ATENCIÓN 	¡Use los dispositivos AAC sólo como mediada de protección indirecta! Los dispositivos protectores optoelectrónicos, tales como los dispositivos AAC no pueden proporcionar ninguna protección contra partes lanzadas o contra la radiación. Los objetos transparentes no son detectados.

Dependiendo de la aplicación, es posible que se requieran dispositivos protectores mecánicos de protección además de los dispositivos AAC.

Uso correcto

Los dispositivos AAC sólo pueden usarse como se especifica en la sección "Aplicaciones del dispositivo" en la página 5. Sólo deben ser usados por personal de seguridad calificado y sólo en la máquina en la cual han sido instalados e inicializados por personal de seguridad calificado de acuerdo con estas instrucciones de operación.

Ningún reclamo de garantía contra Rockwell Automation será válido en caso de cualquier otro uso o alteraciones hechas a los dispositivos AAC, aun como parte de su montaje o instalación.

Notas generales de seguridad y medidas de protección

IMPORTANTE	Por favor observe las pautas siguientes con el fin de asegurar el uso correcto y seguro de los dispositivos AAC.

- Los reglamentos y normas nacionales e internacionales aplicables a la instalación, puesta en marcha, uso e inspecciones técnicas periódicas de los dispositivos AAC, especialmente:
  - → La directiva sobre maquinarias 2006/42/EC
  - → La directiva de provisión y uso de equipo de trabajo 89/655/EC,
  - → Normas de seguridad y reglamentos de seguridad en el trabajo
  - → Otros reglamentos relacionados con la seguridad
- Los fabricantes y operadores de la máquina en la cual se utilizan los dispositivos AAC son responsables de obtener y observar todos los reglamentos y normas de seguridad aplicables.
- Es esencial que se sigan las notas sobre pruebas descritas en la página 16 de estas instrucciones de operación ("Pruebas antes de la primera puesta en marcha," "Verificaciones funcionales diarias del dispositivo protector", "Inspección regular del dispositivo protector por personal de seguridad calificado").

- Las pruebas deben ser llevadas a cabo por personal de seguridad calificado o por personal especialmente calificado y autorizado, y deben ser registradas y documentadas para asegurar que las pruebas puedan reconstruirse y repasarse en cualquier momento.
- Las instrucciones de operación deben estar a disponibilidad del operador de la máquina donde se usan los dispositivos AAC. El operador de la máquina debe recibir instrucciones respecto al uso del dispositivo por parte de personal de seguridad calificado, y debe indicársele que lea las instrucciones de operación.
- El suministro de voltaje externo para los dispositivos debe tener capacidad de amortiguar breves fallos de voltaje de alimentación de 20 ms, según lo especificado en la norma EN 60204. Existen fuentes de alimentación eléctrica adecuadas de Rockwell Automation disponibles.
- Debe usarse una fuente de alimentación de extra bajo voltaje de seguridad SELV/PELV para activar los dispositivos AAC.

Protección ambiental

Los dispositivos AAC están diseñados de manera que afecten lo mínimo posible el medio ambiente. Los dispositivos utilizan el mínimo de alimentación eléctrica y recursos naturales.

En el trabajo, siempre actúe de una manera ambientalmente responsable. Para ello, por favor tome nota de la siguiente información sobre desecho.

Desecho

➢ Siempre deseche los dispositivos que no pueden mantenerse o repararse según los reglamentos y normas locales/nacionales sobre desechos.

La información sobre los materiales individuales usados en los dispositivos AAC se proporciona en “Especificaciones técnicas” en la página 19.

Descripción del producto

Este capítulo proporciona información sobre las características especiales, el principio de operación, la estructura y la función de los dispositivos AAC.

Por favor lea este capítulo antes de montar, instalar y poner en marcha los dispositivos AAC.

Características especiales

- Salidas de relé
- Construcción resistente
- Largo rango de operación, hasta 70 mm
- Ventana frontal con calentamiento

Principio de operación del dispositivo

El interruptor de seguridad fotoeléctrico de un solo haz AAC consta de un transmisor y un receptor. La unidad transmisora emite un haz de luz, el cual es recibido por la unidad receptora.

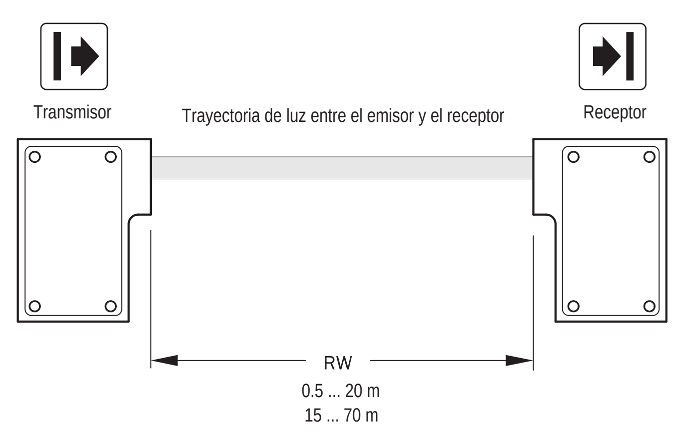


Figura 1: Datos clave para los dispositivos AAC

Si el haz de luz es interrumpido por un objeto, se activa un comando de conmutación. Entonces el controlador de máquina que evalúa este mensaje debe detener el movimiento.

Las unidades de transmisor y receptor están equipadas con indicadores LED para la verificación de operación. Su función como elementos de diagnóstico se describe en la sección “Puesta en marcha” en la página 15.

Los indicadores LED de diagnóstico se usan para diagnósticos de fallo (vea “Diagnósticos de fallo” en la página 17).

Los dispositivos AAC no están equipados con enclavamiento hasta reinicio interno.

Rango de escán

ATENCIÓN 	Use el receptor con el rango de operación permitido para la longitud de la trayectoria de luz entre el transmisor y el receptor. • Si el rango de operación es demasiado bajo, quizás el interruptor de seguridad fotoeléctrico de un solo haz AAC no conmute a verde. • Si el rango de operación es demasiado alto, el interruptor de seguridad fotoeléctrico de un solo haz AAC puede funcionar incorrectamente debido a los reflejos. Esto significaría que el operador está en riesgo.

Hay dos receptores con rangos de escán diferentes disponibles:

Receptor	Rango de operación
440L-R4F0020Q	0.5…20 m
440L-R4F1570Q	15…70 m

Tabla 2: Variantes del receptor



Enclavamiento hasta reinicio

Los dispositivos AAC no tienen un enclavamiento hasta reinicio interno. Sólo es posible implementar un enclavamiento hasta reinicio para la máquina externamente. Durante este proceso, los dispositivos AAC no tienen control sobre el reinicio.

Nota: Un enclavamiento hasta reinicio evita que la máquina vuelva a arrancar después de un error o una interrupción de la trayectoria de luz.



¡Siempre utilice la función de enclavamiento hasta reinicio en la aplicación!

Asegúrese de que un enclavamiento hasta reinicio externo siempre esté activado en la máquina. Los dispositivos AAC no pueden verificar si el enclavamiento hasta reinicio externo de la máquina está operativo. Si desactiva el enclavamiento hasta reinicio externo, el operador de la máquina estará en riesgo de sufrir lesiones.

Monitoreo de dispositivo externo (EDM)

Los dispositivos AAC no tienen una función para monitorear los contactores flujo abajo. El monitoreo de dispositivo externo de los contactores flujo abajo sólo es posible con un circuito externo. Encontrará explicaciones adicionales sobre la conexión de los contactores flujo abajo en la sección “Conexión del sistema” en la página 13.

Nota: Un EDM verifica si los contactores flujo abajo realmente se desactivan cuando se dispara el dispositivo protector.

Calentamiento de la ventana frontal

El transmisor y el receptor tienen ventanas frontales. El calentamiento de la ventana frontal contrarresta la formación de gotitas, nebulizaciones, escarcha y hielo.



Asegúrese de que las propiedades ópticas de la ventana frontal no sean cambiadas por la formación de gotitas, nebulizaciones, escarcha o hielo, ya que ello presentaría un peligro para el operador.

Estructura y función

Los dispositivos AAC están equipados con indicadores LED de diagnóstico:

Indicadores LED de diagnóstico del transmisor



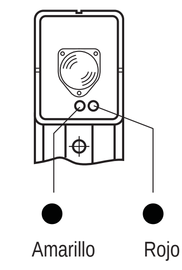


Figura 2: Indicadores LED de diagnóstico

Pantalla		Significado
Amarillo	Rojo	
●	○	Dispositivo activado, prueba inactiva
●	●	dispositivo activado, prueba activa, contactos de prueba abiertos

Tabla 3: Indicadores LED de diagnóstico

Indicadores LED de diagnóstico del receptor

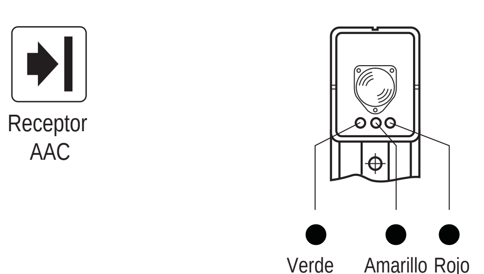


Figura 3: Indicadores LED de diagnóstico

Pantalla			Significado
Verde	Amarillo	Rojo	
●	○	○	Dispositivos de conmutación de señal de salida activados, trayectoria de luz desocupada
○	○	●	Dispositivos de conmutación de señal de salida desactivados, trayectoria de luz interrumpida o alineamiento inadecuado o dispositivo no listo después de activación del interruptor (vea “Especificaciones técnicas” en la página 19)
●	●	○	Dispositivos de conmutación de señal de salida activados, trayectoria de luz desocupada, señal débil
○	●	●	Dispositivos de conmutación de señal de salida desactivados, trayectoria de luz interrumpida o alineamiento inadecuado. La señal estaba débil antes de que se complete la interrupción de la trayectoria de luz.

Tabla 4: Indicadores LED de diagnóstico

Ejemplo de aplicación

Los dispositivos AAC se usan como protección contra acceso para áreas peligrosas de máquinas o sistemas (Figura 4). Los dispositivos están permanentemente montados en el área de acceso con la distancia de seguridad requerida desde el punto peligroso más cercano. Si el haz de luz es interrumpido por un objeto, se activa un comando de conmutación. Entonces el controlador de máquina que evalúa este mensaje debe detener el movimiento.

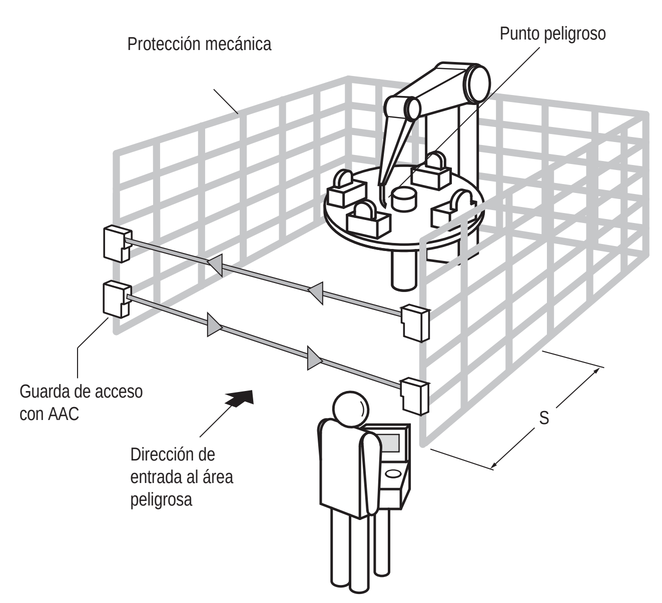


Figura 4: Guarda de acceso con AAC

Montaje

Este capítulo describe la preparación y terminación de la instalación de los dispositivos AAC:

- Cálculo de la distancia de seguridad necesaria,
- Cálculo de distancia desde las superficies reflectivas,
- Montaje del dispositivo.

Los siguientes pasos deben seguirse después del montaje:

- Complete las conexiones eléctricas (página 12),
- Alineamiento del transmisor y receptores (página 15),
- Prueba de la instalación (página 16).

ATENCIÓN 	No ejecute una función de protección sin tener la distancia de seguridad correctamente calculada. El efecto protector confiable de los interruptores de seguridad fotoeléctricos de un solo haz AAC depende de que los dispositivos AAC se monten a la distancia de seguridad correcta del punto de peligro.

Preparación para el montaje

Distancia de seguridad para protección de acceso

Debe mantenerse una distancia de seguridad entre el campo protector y el punto peligroso. Esta distancia de seguridad garantiza que sólo puede llegarse al punto peligroso después que se haya eliminado completamente el estado peligroso de la máquina.

La distancia de seguridad según lo definido por EN 999+A1❶ y EN ISO 13857 depende de:

- Tiempo de paro/desactivación de la máquina o sistema (el tiempo de paro/desactivación aparece en la documentación de la máquina o debe determinarse mediante medición)
- Tiempo de respuesta del dispositivo protector completo
- Velocidad de acceso o aproximación
- Número de haces/separación entre haces.

Con la autorización de OSHA y ANSI, la distancia de seguridad según lo especificado por ANSI B11.19 (Anexo D) E.4.2.3.3.5 y el Código de Reglamentos Federales, volumen 29, Parte 1910.217…(h) (9) (v) depende de:

- Tiempo de paro/desactivación de la máquina o sistema (el tiempo de paro/desactivación aparece en la documentación de la máquina o debe determinarse mediante medición)
- Tiempo de respuesta del dispositivo protector completo
- Velocidad de acceso o aproximación
- Otros parámetros estipulados por el estándar, dependiendo de la aplicación.

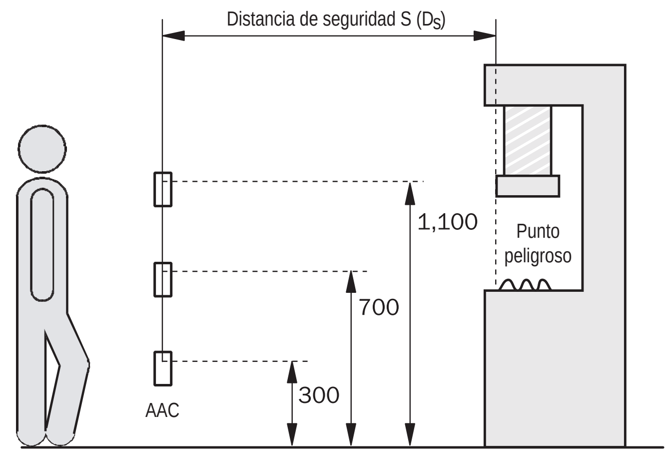


Figura 5: Distancia de seguridad S al haz de luz

Cómo calcular la distancia de seguridad S según EN 999+A1❶ y EN ISO 13857:

El siguiente cálculo muestra un ejemplo de cálculo de la distancia de seguridad. Dependiendo de la aplicación y de las condiciones ambientales, podría ser necesario un cálculo diferente.

❶ En el futuro EN ISO 13855.



➢ Primero, calcule S usando la fórmula siguiente:

$S = K \times T + C$ [mm]

Donde…

T = Tiempo de paro/desactivación de la máquina + tiempo de respuesta de los dispositivos AAC después de la interrupción de la trayectoria de luz [s]

S = Distancia de seguridad [mm]

K = Velocidad de aproximación 1.6 [m/s]

C = Dependiendo del número de haces (1, 2, 3 ó 4), vea la Tabla 5.

Número de haces	1	2	3	4
Altura de los haces arriba del piso [mm]	750	400 900	300 700 1,100	300 600 900 1,200
C	1,200	850	850	850

Tabla 5: Altura de los haces arriba del piso

Ejemplo:

Guarda de acceso con dos haces C = 850 mm
Tiempo de paro/desactivación de la máquina = 290 ms
Tiempo de respuesta después de interrupción de la trayectoria de luz= 22 ms
Velocidad de aproximación = 1.6 m/s

T = 290 ms + 22 ms = 312 ms = 0.31 s
S = 1,600 × 0.31 + 850 = 1,346 mm

Cómo calcular la distancia de seguridad D_S según ANSI B11.19 (Anexo D) E.4.2.3.3.5 y el Código de Reglamentos Federales, volumen 29, Parte 1910.217 … (h) (9) (v):

Nota: El siguiente cálculo muestra un ejemplo de cálculo de la distancia de seguridad. Dependiendo de la aplicación y de las condiciones ambientales, podría ser necesario un cálculo diferente.

Primero calcule D_S usando la fórmula siguiente:

$$D_S = H_S \times (T_S + T_C + T_r + T_{bm}) + D_{pf}$$

Donde…

D_S = La distancia mínima en pulgadas (o milímetros) desde el punto de peligro hasta el dispositivo protector.

H_S = Un parámetro en pulgadas/segundo o milímetros/segundo, derivado de datos sobre las velocidades de aproximación del cuerpo o partes del cuerpo. Generalmente 63 pulgadas/segundo se usa para H_S.

T_S = Tiempo de paro/desactivación de la máquina herramienta medido en el elemento de control final.

T_C = Tiempo de paro/desactivación del sistema de control.

T_r = Tiempo de respuesta de todo el dispositivo protector después de interrupción de la trayectoria de luz.

T_{bm} = Tiempo de respuesta adicional permitido para que el monitor del freno compense por el desgaste

Nota: Cualquier tiempo de respuesta adicional debe considerarse en este cálculo.

D_{pf} = Una distancia adicional añadida a la distancia de seguridad total requerida. Este valor se basa en la intrusión hacia el punto peligroso antes de la activación del equipo protector electrosensible (ESPE). Para aplicaciones en las que puede haber aproximación, el valor D_{pf} = 1.2 m.
Para configuraciones de haces que permiten aproximación con los brazos o si el tamaño del objeto detectable es mayor que 63 mm, el valor D_{pf} = 0.9 m.



¡Mantenga la distancia de seguridad!

Los dispositivos AAC deben instalarse de modo que cuando se interrumpa el haz de luz, el punto peligroso se alcance sólo cuando el estado peligroso ya no esté presente.



¡Riesgo de no detección!

Las personas que están en el área peligrosa, pero no en la trayectoria de luz entre el transmisor y el receptor, no son detectadas por los dispositivos AAC. Por lo tanto, es necesario asegurar que el área peligrosa esté totalmente visible y que cualquier estado peligroso sólo pueda iniciarse si no hay personal en el área peligrosa.

Los dispositivos AAC no deben usarse para protección de las manos y dedos.

Rigen los reglamentos legales y oficiales para el uso y montaje del dispositivo protector. Estos reglamentos varían dependiendo de la aplicación.

Distancia mínima a superficies reflectivas

Los haces de luz del transmisor pueden ser desviados por superficies reflectivas. Esto puede resultar en la no identificación del objeto.

Por lo tanto, todas las superficies y objetos reflectivos (por ejemplo bandejas de materiales) deben ubicarse a una distancia mínima de la trayectoria de luz entre el transmisor y el receptor de los dispositivos AAC. La distancia mínima a depende de la distancia D entre el transmisor y el receptor.

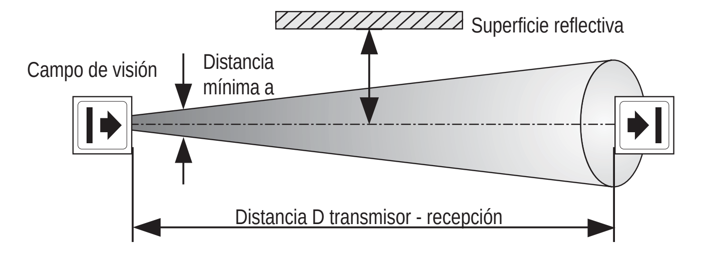


Figura 6: Distancia mínima a superficies reflectivas

Nota: Las ópticas del transmisor y receptor tienen el mismo campo de visión.

ATENCIÓN	Las distancias mínimas a las superficies reflectivas sólo aplican cuando no se interrumpe el campo de detección.

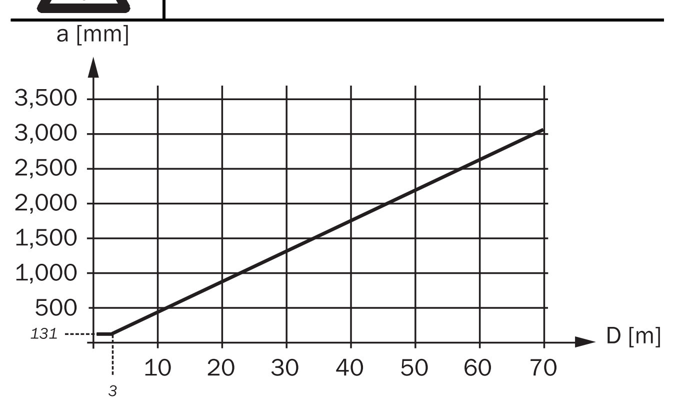


Figura 7: Gráfico, distancia mínima con respecto a las superficies reflectivas

Distancia D [m] entre transmisor y receptor	Cálculo de la distancia mínima a de las superficies reflectivas
D ≤ 3 m	a [mm] = 131
D > 3 m	a [mm] = beige (2.5°) x 1,000 x D [m] = 43.66 x D [m]

Tabla 6: Fórmula para el cálculo de la distancia mínima a las superficies reflectivas

Interferencia mutua de sistemas en proximidad cercana

ATENCIÓN



¡Evite la interferencia mutua de sistemas montados en proximidad cercana!

Si varios dispositivos AAC operan en proximidad física cercana, los haces del transmisor de un dispositivo pueden interferir con el receptor de otro dispositivo de manera que la función protectora de diferentes dispositivos AAC no está asegurada y existe un peligro para el operador. Usted debe evitar dichos escenarios de montaje o tomar las medidas apropiadas, por ejemplo, montar paredes de protección de mirilla no reflectivas o invertir la dirección de transmisión de un dispositivo.

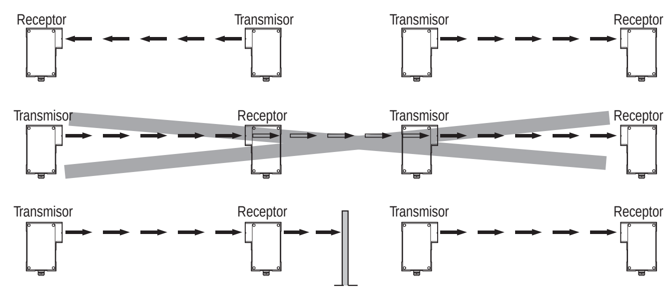


Figura 8: Montaje de dos dispositivos AAC en serie

Montaje mecánico

El transmisor y receptor AAC deben montarse de acuerdo a las condiciones locales de uno de los lados de su envolvente o usando el soporte de montaje. El soporte de montaje facilita considerablemente el aislamiento. El dispositivo puede operar en cualquier posición. Sin embargo, los transmisores y receptores AAC deben montarse de modo que el eje de haz emitido por el transmisor siempre esté alineado con el eje de la óptica del receptor (mirilla de alineamiento, vea la Figura 18 en la página 16).

Nota: Los soportes de montaje deben acoplarse de modo que todos los tornillos sean accesibles fácilmente para alineamiento. Los dispositivos deben conectarse de modo que sea posible alinearse con el dispositivo relacionado opuesto usando la mirilla de alineamiento.



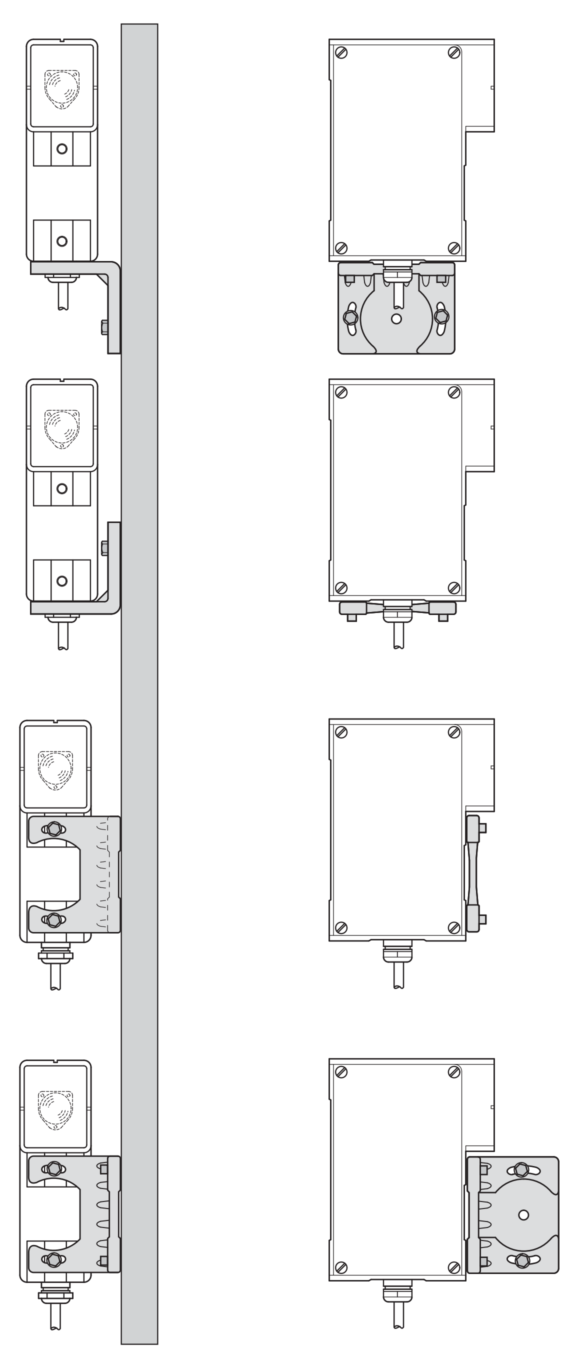


Figura 9: Posibilidades de montaje usando soportes de montaje

Espejo de esquina

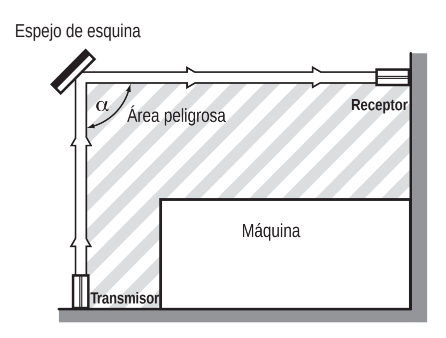
Con los dispositivos AAC y los espejos de esquina, es posible contar con protección contra acceso en diversos lados (Figura 10 en la página 11).

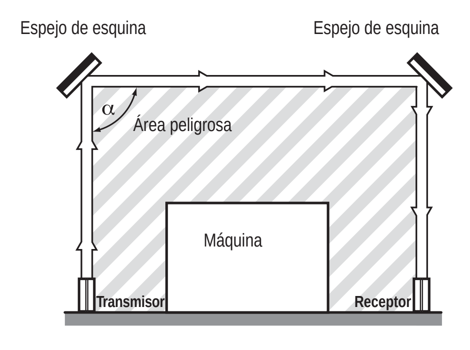
Nota: El uso de espejos de esquina reduce el rango de escán eficaz del sistema AAC como se especifica en la Tabla 7, página 11.

Nota: El uso de espejos (Figura 11 en la página 12) requiere un alineamiento muy preciso. Se recomienda usar el accesorio de alineamiento láser. El accesorio de alineamiento está disponible como accesorio (Tabla 16 en la página 21).

Número de espejos	AAC con rango corto de escán	AAC con rango largo de escán
1	0.5…18 m	14.2…63 m
2	0.5…16 m	13.5…56 m
3	0.5…14.3 m	12.8…50 m
4	0.5…12.8 m	12.2…45 m

Tabla 7: Reducción del rango de escán con el uso de espejos de esquina con α = 90°





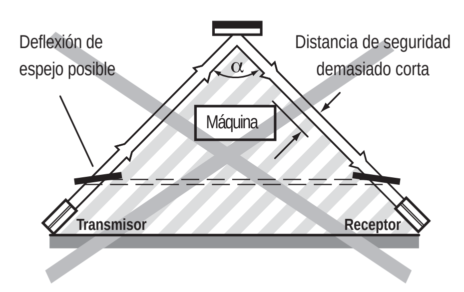


Figura 10: Área peligrosa protegida en varios lados

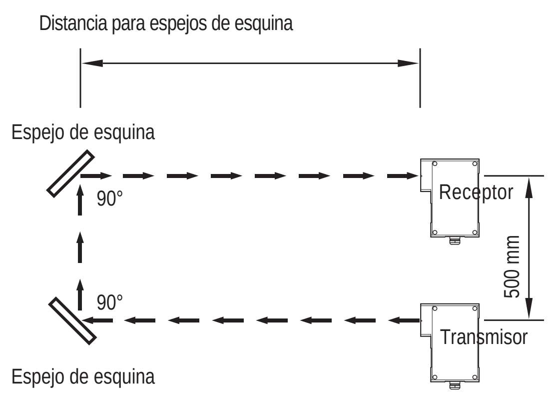


Figura 11: Protección de dos haces con un sistema AAC

Receptor AAC	Distancia, espejos de esquina – AAC
Bajo rango de escán	0.5…7.5 m
Alto rango de escán	> 7.5 m

Tabla 8: Distancias de los espejos de esquina

Nota: Si hay superficies reflectivas en el área de la trayectoria de luz entre el transmisor y el receptor o pueden existir dichas superficies, el alineamiento del sistema debe ajustarse:
El transmisor y el receptor siempre deben alinearse de modo que no hayan superficies reflectantes en el área del campo de visión (vea la Figura 13 en la página 12).

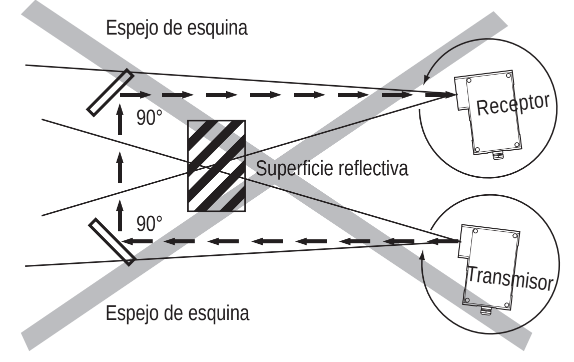


Figura 12: Alineamiento incorrecto del transmisor y receptor

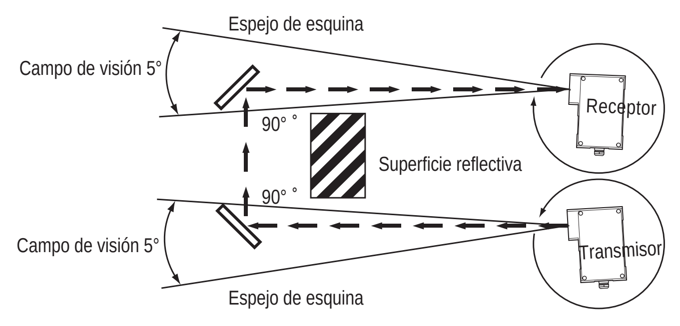


Figura 13: Alineamiento correcto del transmisor y receptor

Instalación eléctrica

Información importante para la instalación



ATENCIÓN	Desconecte todo sistema/máquina antes de la instalación. La máquina o sistema puede arrancar accidentalmente mientras usted está conectando los dispositivos. Asegúrese de que toda la máquina/sistema esté desconectado durante la instalación eléctrica.

Nota:

- El interruptor de seguridad fotoeléctrico de un solo haz AAC cumple con los requisitos de supresión de interferencias (EMC) para uso industrial (supresión de interferencias clase A). Cuando se usan en áreas residenciales pueden causar interferencias.
- Debe usarse una fuente de alimentación de extra bajo voltaje de seguridad SELV/PELV para activar los dispositivos AAC.
- El suministro de voltaje externo debe conectar en puente un fallo breve de la red de alimentación de 20 ms (EN 60204). Existen fuentes de alimentación eléctrica adecuadas disponibles como accesorios de Rockwell Automation.
- Antes de abrir la cubierta (vea “Esquemas de dimensiones” en la página 22), todos los cables de las conexiones de voltaje de suministro y relés deben estar aislados eléctricamente.
- Sólo abra el dispositivo con protección apropiada contra descargas electrostáticas, es decir, preste atención a la puesta a tierra. En el dispositivo, sólo toque los terminales de conexión, no las otras partes de los componentes electrónicos. Todo el trabajo en el dispositivo abierto sólo debe ser realizado por personal de seguridad calificado.
- Si la cubierta está abierta, el dispositivo no proporciona ninguna función de protección.
- Los cables de conexión deben tenderse directamente con la regleta de bornes.
- Después del montaje, debe verificarse que los cables de conexión estén firmemente asentados en los terminales de conexión.
- Observe los datos de par para la conexión del conductor protector (“PE”) (vea “Conexión del sistema” en la página 13).
- En la instalación de otro conector PG, es necesario cumplir con los datos de par para el conector PG (vea “Esquemas de dimensiones” en la página 22).
- Antes de atornillar la cubierta en su lugar, debe revisarse el sello en busca de contaminación y daño. Fije la cubierta según el par correspondiente (vea “Esquemas de dimensiones” en la página 22).
- Después de abrir la cubierta, debe realizarse la prueba completa de función de puesta en marcha (vea “Puesta en marcha” en la página 15).



Conexión del sistema

Asignación de pines, transmisor

Pin	Designación
1/2	Suministro de voltaje de 24 VCC
3	Tierra 0 V
10	Contactos de prueba
11	
PE	Tierra física de protección

Tabla 9: Asignación de los contactos del sensor, transmisor AAC

Nota: El par de la conexión PE es 2.0 ± 0.5 Nm.

Nota: Conecte los contactos en el AAC sólo a circuitos que cumplen con los requisitos de voltaje extra bajo de seguridad (SELV/PELV).

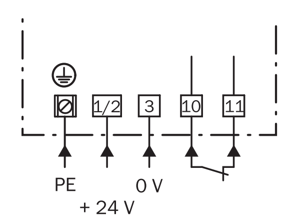


Figura 14: Asignación de los contactos del sensor, transmisor

La prueba permite verificar las cargas conectadas. Con este propósito, la conexión eléctrica entre los contactos de prueba 10 y 11 en el AAC se interrumpe por un período de tiempo determinado (vea “Especificaciones técnicas” en la página 19). Como resultado, el transmisor no emite un haz de luz y simula una interrupción en la trayectoria de luz.

El controlador de la máquina debe realizar la prueba durante la fase no peligrosa (por ejemplo, un movimiento no peligroso). Si la prueba no es exitosa, la máquina debe recibir una señal de desactivación proveniente del controlador de la máquina.

Nota: Para operar los dispositivos AAC sin probarlos, debe conectarse un puente de cable entre los contactos de prueba 10 y 11 en el AAC.



¡Use la función de prueba para el propósito descrito!

La entrada de prueba sólo debe usarse de la manera descrita.

Asignación de pines, receptor

Pin	Designación
1/2	Suministro de voltaje de 24 VCC
3	Tierra 0 V
4	Relé de seguridad, contacto normalmente abierto
5	
6	Relé de seguridad 1/2, contactos normalmente cerrados conectados en paralelo internamente
7	
8	Relé de seguridad 2, contacto normalmente abierto
9	
PE	Tierra física de protección

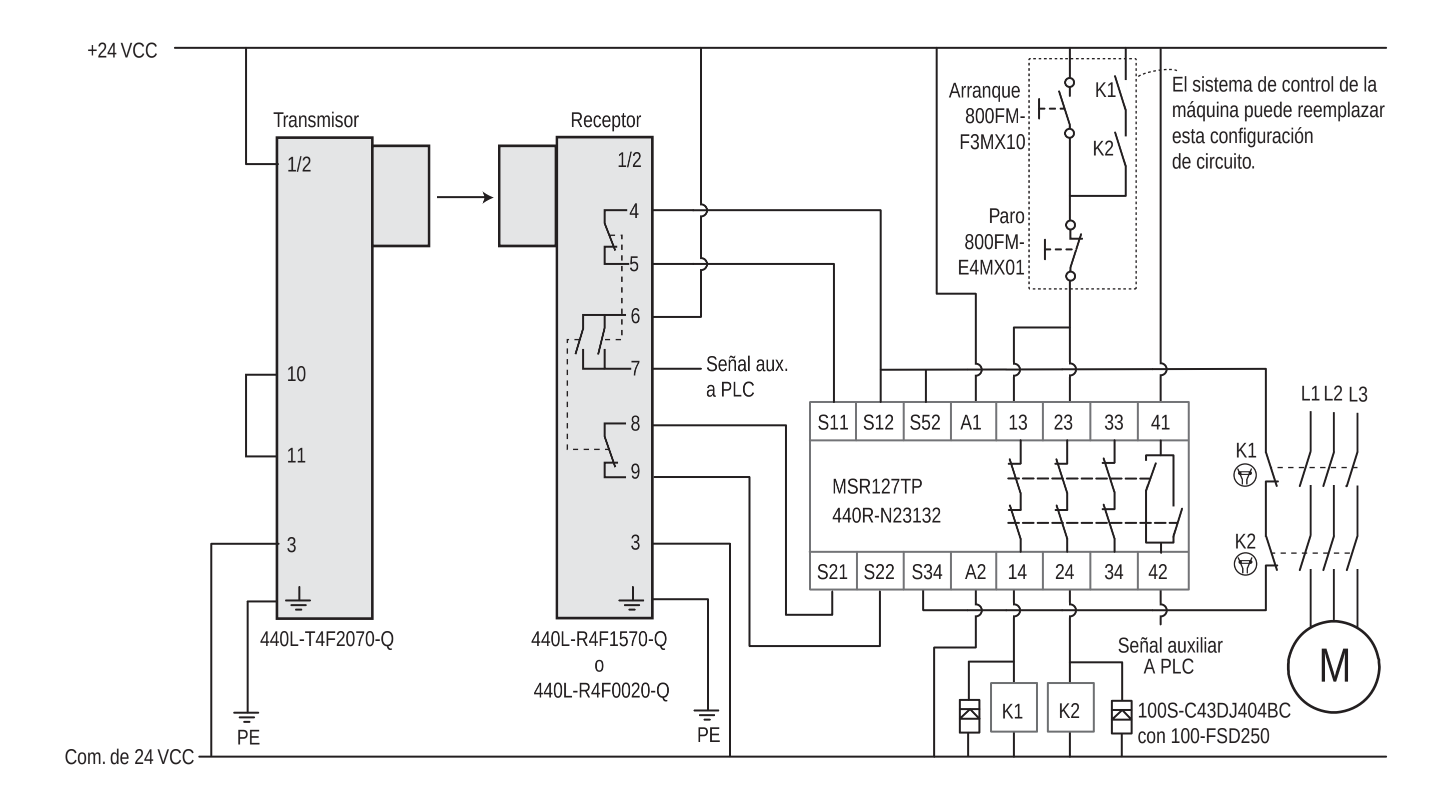
Tabla 10: Asignación de los contactos del sensor, receptor

Ambos contactos normalmente abiertos deben usarse para funciones relacionadas a la seguridad. En un circuito de doble canal subsiguiente, las dos salidas normalmente abiertas deben conectarse a un controlador de seguridad con un nivel de seguridad adecuado (vea la Figura 15).

Los contactos normalmente cerrados no deben usarse para funciones relacionadas a la seguridad.

Si la lógica flujo abajo se realiza usando contactores discretos, deben tener guía positiva y monitoreo externo. El sistema AAC no puede proporcionar monitoreo.

Nota: El par de la conexión PE es 2.0 ± 0.5 Nm.



Estado de circuito

La cortina de luz de control de acceso a área no está obstruida y sus contactos de salida de seguridad (4-5 y 8-9) están abiertos. Las salidas del relé de seguridad están cerradas y el motor está listo para funcionar.

Principio de operación

ARRANCAR: Presione el botón Start para energizar los contactores K1 y K2. El motor arranca con los dos contactos de K1 y K2 normalmente abiertos manteniendo el circuito energizado.
PARAR: La obstrucción de la cortina de luz desactiva las salidas de seguridad del MSR127, lo cual a su vez desactiva K1 y K2. Los contactores desconectan el motor de la alimentación eléctrica y el motor realiza un paro por inercia. Eliminar la obstrucción en la cortina de luz no causa que el motor se energice (el botón Start debe presionarse). El motor también puede apagarse presionando el botón Stop.

Detección de fallos

Después de que se realicen exitosamente las verificaciones internas al momento de la puesta en marcha, la cortina de luz GuardShield activa sus salidas sin objetos presentes. Las salidas de la cortina de luz GuardShield se activan. Si se detecta un fallo cruzado, la cortina de luz GuardShield entra en estado de enclavamiento con sus salidas desactivadas. Después que las verificaciones internas se realizan exitosamente, el MSR127 verifica las señales provenientes de la cortina de luz. Si todo está bien, entonces el MSR127 verifica el estado de los contactores K1 y K2. Si el K1 o el K2 falla en el estado activado, el otro contactor desconectará el motor.
El MSR127 detectará el contactor con fallo y no permitirá que el motor vuelva a ponerse en marcha hasta que se corrija el fallo.

Clasificaciones

Este circuito cumple con los requisitos de rendimiento de seguridad de Categoría 4 de EN954-1:1996. Este circuito ejecuta un paro de Categoría 0.

Figura 15: Diagrama de conexión



Supresión de arco



ATENCIÓN

En caso de una carga inductiva:
¡Use elementos de supresión de arco!

Deben conectarse supresores de arco adecuados en paralelo con la inductancia. No se permite la conexión en paralelo con el contacto de salida. Por favor note también que la selección de los supresores puede aumentar el total de los tiempos de desactivación.

Los diodos de supresión no deben usarse como supresores de arcos, ya que aumentan considerablemente el tiempo de desactivación. Los elementos RC son más adecuados que los varistores.

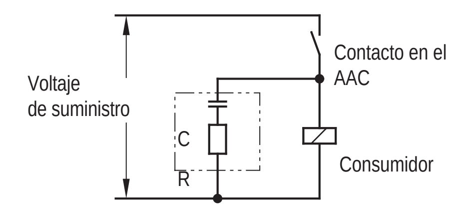


Figura 16: Circuito para una carga inductiva

Voltaje de suministro	R	C
115…230 V	220 ohms	0.22 µF
24 V	100 ohms	2.2 µF

Tabla 11: Ejemplos de supresores de arco

Monitoreo de circuitos cruzados

Los cables para los contactos de relé no son monitoreados en busca de circuitos cruzados por el receptor AAC.



ATENCIÓN

Medidas apropiadas

Tome medidas adecuadas para circuito cruzado.

Éstas pueden ser:

- Tendido de cables desde el receptor AAC a las cargas protegidas contra circuitos cruzados,
- Selección de cables de salida separadamente y conexión de pantalla a 0 V,
- Integración de los dos contactos normalmente abiertos a niveles de voltaje diferentes.

Protección contra sobrecorriente (fusible)

Debe instalarse un fusible en el circuito de control con capacidad nominal adecuada para la máxima corriente en el relé de salida.

Puesta en marcha



ATENCIÓN

¡La puesta en marcha requiere una verificación detallada por personal de seguridad calificado!

Antes de operar por primera vez un sistema protegido por los dispositivos AAC, asegúrese de que el sistema primero sea revisado y aprobado por personal de seguridad calificado. Por favor lea las notas en la sección “Sobre la seguridad” en la página 5.

El dispositivo se activa aplicando voltaje de suministro a la unidad transmisora y receptora. Después de un máximo de 10 segundos, los dispositivo AAC están listos para la operación.

Alineación de transmisor y receptor

Después que todas las partes se hayan montado y conectado, el transmisor y receptor relacionados deben alinearse en relación uno con otro.



ATENCIÓN



Asegure el sistema. ¡No debe ser posible un movimiento peligroso!

¡Asegúrese de que el estado peligroso de la máquina esté (y permanezca) desactivado! Durante el proceso de alineamiento, las salidas de los dispositivos AAC no pueden tener ningún efecto en la máquina.

Alineamiento usando los indicadores LED de diagnóstico

Active la fuente de alimentación eléctrica. El indicador LED de diagnósticos del transmisor AAC debe encenderse.

Alinee los dispositivos de modo que se ilumine el indicador de diagnósticos verde del receptor AAC.

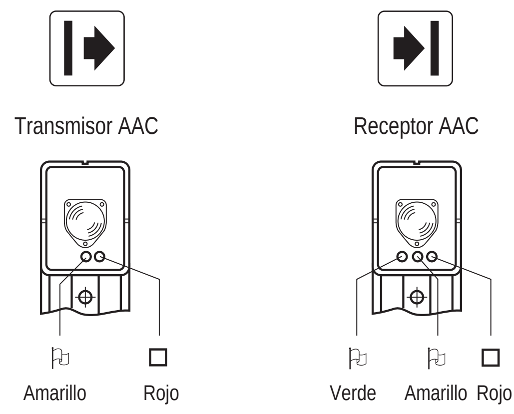


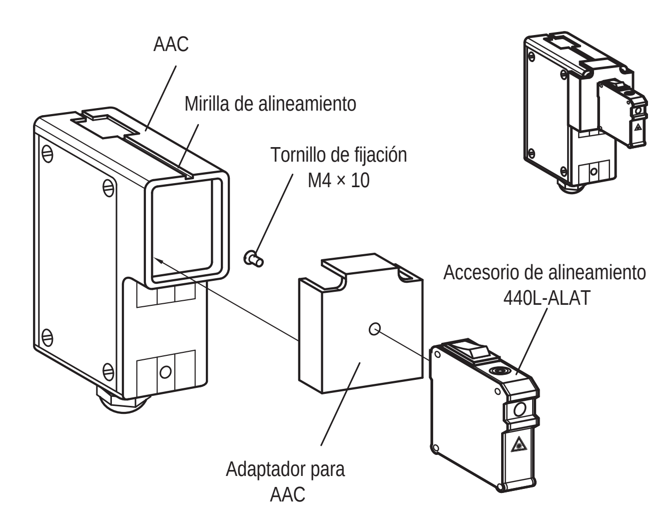
Figura 17: Unidad transmisora y receptora AAC

Para un alineamiento óptimo del transmisor y receptor, los límites deben determinarse girando el transmisor y el receptor horizontal y verticalmente. Al salir del área de la óptica relacionada, el indicador LED amarillo de diagnósticos en el receptor AAC comienza a iluminarse. Luego fije el transmisor y el receptor en el centro del área de la óptica determinada.

Alineamiento usando el accesorio de alineamiento láser

En situaciones de altos rangos de escán o cuando se usan espejos de esquina, el accesorio de alineamiento láser simplifica considerablemente el alineamiento. El accesorio de alineamiento está disponible como accesorio (vea la Tabla 16 en la página 21).

- ➢ Atornille el adaptador al accesorio de alineamiento láser
- ➢ Monte el accesorio de alineamiento láser en la parte frontal del transmisor (abrazadera)
- ➢ Active el accesorio de alineamiento láser
- ➢ Acople una pieza de cartulina blanca, o con cinta reflectiva para cartulina, al receptor (la matriz de haces es más fácil de detectar)
- ➢ Alinee el transmisor de modo que la matriz de haces láser esté incidentalmente en el centro de la óptica del receptor.
- ➢ Fije el transmisor en su posición,
- ➢ Desactive el accesorio de alineamiento láser
- ➢ Retire el accesorio de alineamiento láser
- ➢ Repita el proceso comenzando desde el receptor,
- ➢ Active los sensores.



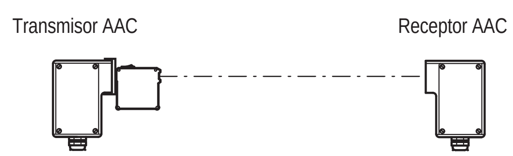


Figura 18: Montaje del accesorio de alineamiento láser

Notas sobre las pruebas

Pruebas antes de la puesta en marcha inicial

El propósito de las pruebas anteriores a la puesta en marcha es confirmar los requisitos de seguridad especificados en las reglas y reglamentos nacionales e internacionales, especialmente en la Directiva sobre máquinas y equipos de trabajo (Conformidad con EU).

Para asegurar el correcto funcionamiento, haga una verificación como se describe en “Verificaciones diarias de funciones del dispositivo protector” en la página 16.

- ➢ El número de transmisores y receptores debe coincidir, la distancia entre ellos debe cumplir con el rango de operación indicado en las especificaciones técnicas.
- ➢ Sólo debe ser posible acceder al área peligrosa mediante la trayectoria de luz entre el transmisor y el receptor.
- ➢ No debe ser posible trepar por encima, gatear por debajo ni desplazarse alrededor del dispositivo protector.
- ➢ Además, compruebe la efectividad del dispositivo protector instalado en la máquina usando todos los modos de operación seleccionables como se especifica en la lista de verificación (vea la Sección “Lista de verificación del fabricante” en la página 23). Use esta lista de verificación como referencia antes de poner en marcha el sistema por primera vez.
- ➢ Asegúrese de que el personal de operación de la máquina protegida por el dispositivo AAC esté correctamente instruido por personal de seguridad calificado antes de poner en funcionamiento la máquina. Instruir al personal de operación es responsabilidad del propietario de la máquina.

Verificaciones funcionales diarias del dispositivo protector

La eficacia del dispositivo protector debe ser verificada diariamente o antes de comenzar el trabajo por un especialista o por personal autorizado, usando la varilla de prueba correcta.

Prueba de la trayectoria de luz entre el transmisor y el receptor:

- ➢ Cubra completamente cada haz de luz con una varilla de prueba que no sea transparente a la luz (con un diámetro de por lo menos 30 mm) en las siguientes posiciones:
  - Inmediatamente en frente del transmisor
  - En el centro entre el transmisor y el receptor (o entre los espejos de esquina)
  - Inmediatamente en frente del receptor
  - Con espejos de esquina, inmediatamente antes y después de la deflexión.



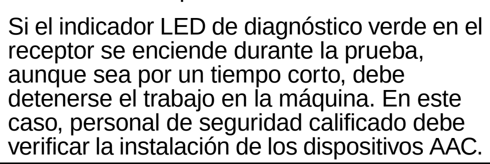
Esto debe producir el siguiente resultado:

- El indicador LED de diagnóstico rojo debe encenderse en el receptor del interruptor de seguridad fotoeléctrico de un solo haz AAC relacionado.

y

- Siempre y cuando el haz de luz esté interrumpido, no debe ser posible que se inicie el estado peligroso.

ATENCIÓN



¡No haga funcionar la máquina si durante la prueba el indicador LED de diagnóstico verde en el receptor está encendido!

Si el indicador LED de diagnóstico verde en el receptor se enciende durante la prueba, aunque sea por un tiempo corto, debe detenerse el trabajo en la máquina. En este caso, personal de seguridad calificado debe verificar la instalación de los dispositivos AAC.

Pruebas adicionales

- ➢ Revise el dispositivo protector en busca de daño o desgaste, particularmente el montaje, la conexión eléctrica y el cable de conexión, el envolvente y la pantalla frontal.
- ➢ Verifique si el acceso al área peligrosa sólo es posible al interrumpirse la trayectoria de luz entre el transmisor y el receptor (por ej., montaje correcto de los dispositivos protectores mecánicos).
- ➢ Verifique si el dispositivo protector está efectivo para el modo de operación establecido.

Inspección regular del dispositivo protector por personal de seguridad calificado

- ➢ Verifique el sistema siguiendo los intervalos de inspección especificados en las normas y reglamentos nacionales. Este procedimiento asegura la detección de cualquier cambio en la máquina o manipulaciones del dispositivo protector después de la puesta en marcha inicial.
- ➢ Si se hicieron cambios mayores en la máquina o dispositivo protector, o si se modificó o reparó el interruptor de seguridad fotoeléctrico de un solo haz AAC, revise el equipo nuevamente según la lista de verificación incluida en el anexo.

Cuidado y mantenimiento

Los dispositivos AAC no requieren mantenimiento. Los contactos de relé integrados están expuestos a desgaste normal. La pantalla frontal de los sensores deben limpiarse de manera regular y también si se expone a contaminación.

Nota: Evite rasguñar las pantallas frontales así como las gotitas, escarcha y hielo que se forman en las pantallas frontales, ya que pueden cambiar las propiedades ópticas.

- ➢ No use agentes de limpieza corrosivos.
- ➢ No use sustancias limpiadoras abrasivas.

Nota: Las cargas de estática causan que la pantalla frontal atraiga partículas de polvo. Usted puede reducir este efecto usando un limpiador de plástico antiestática y un paño para lentes.

Cómo limpiar la pantalla frontal:

- ➢ Use un cepillo limpio y suave para limpiar el polvo de la pantalla frontal.
- ➢ Luego limpie la pantalla frontal con un paño limpio húmedo.

Nota: Después de limpiar, verifique la posición del transmisor y el receptor para asegurar que no se esquive el dispositivo protector (trepando por encima, gateando por debajo o parándose detrás del mismo).

- ➢ Verifique la eficacia del dispositivo protector como se describe en “Notas sobre pruebas” en la página 16.

Diagnósticos de fallo

Esta sección describe cómo identificar y corregir errores y mal funcionamiento durante la operación de los dispositivos AAC.

En el caso de fallos o errores

ATENCIÓN

¡Suspenda la operación si la causa del mal funcionamiento no se ha identificado claramente!

Detenga la máquina si no puede identificar claramente o asignar el error, o si no puede corregir el mal funcionamiento de manera segura.

ATENCIÓN



¡Complete la prueba de funcionamiento después de rectificar el fallo!

Después de rectificar un fallo, realice una prueba de funcionamiento completa según las “Notas sobre pruebas” descritas en la página 16.

Asistencia técnica de Rockwell Automation

Si no puede corregir un error con ayuda de la información provista en este capítulo, por favor comuníquese con el personal de asistencia técnica de Rockwell Automation.

Pantallas de estado de los indicadores LED de diagnóstico

Esta sección describe el significado del indicador LED de diagnóstico y cómo responder.

Indicadores LED de diagnóstico del transmisor

Pantalla		Posible causa	Rectificación del error
Amarillo	Rojo		
○	○	No hay voltaje de operación, o el voltaje es demasiado bajo	➢ Verifique el voltaje de suministro y actívelo si es necesario.
●	☼ (1 Hz, retardo de activación 10%)	Error del sistema	➢ Apague el dispositivo por lo menos unos 3 segundos y luego enciéndalo nuevamente. Si el error persiste: ➢ Reemplace el dispositivo.

Tabla 12: Indicadores LED de diagnóstico AAC

Indicadores LED de diagnóstico del receptor

Pantalla			Posible causa	Rectificación del error
Verde	Amarillo	Rojo		
○	○	○	No hay voltaje de operación, o el voltaje es demasiado bajo	➢ Verifique el voltaje de suministro y actívelo si es necesario.
○	☼ (1 Hz, retardo de activación 10%)	●	Error del sistema	➢ Apague el dispositivo por lo menos unos 3 segundos y luego enciéndalo nuevamente. Si el error persiste: ➢ Reemplace el dispositivo.
○	☼ (1 Hz, retardo de activación 90%)	●	Error en el voltaje de suministro o se detectó transmisor desconocido	➢ Apague el dispositivo por lo menos unos 3 segundos y luego enciéndalo nuevamente. ➢ Revise si la fuente de alimentación eléctrica cumple con las especificaciones (vea “Información importante para la instalación” en la página 12). ➢ Revise si la fuente de alimentación eléctrica cumple con las especificaciones técnicas (vea “Especificaciones técnicas” en la página 19). ➢ Revise la distancia desde las superficies reflectivas (vea “Distancia mínima a las superficies reflectivas” en la página 9) y desde otros interruptores de seguridad fotoeléctricos de un solo haz. Si el error persiste: ➢ Reemplace el dispositivo.

Tabla 13: Indicadores LED de diagnóstico



Especificaciones técnicas

Descripción	Mínimo	Típico	Máximo
Datos generales del sistema			
Rango de operación Receptor AAC 20 m Receptor AAC 70 m	 0.5 m 15 m		 20 m 70 m
Número de haces		1	
Sincronización		óptica, sin cable de sincronización separado	
Capacidad de detección		30 mm	
Clase de protección (EN 50178:1998) [a]		I	
Calificación de envolvente (IEC 60529)		IP67	
Modo de operación		Operación de protección sin enclavamiento de inicio ni enclavamiento hasta reinicio	
Voltaje de suministro V_S [b]	19.2 VCC	24 VCC	28.8 VCC
Fluctuación residual [c]			±10%
Retardo de activación del receptor y transmisor antes que estén listos		5 s	10 s
Tipo		Tipo 4 (IEC 61496)	
Nivel de integridad de seguridad [d]		SIL3 (IEC 61508), SILCL3 (EN 62061)	
Categoría		Categoría 4 (EN ISO 13849-1)	
Nivel de rendimiento [4]		PL e (EN ISO 13849-1)	
Valor B_{10d}		AC-15, 230 V, 0.4 A: 1 x 10^6 operaciones de conmutación AC-15, 230 V, 2.0 A: 2.6 x 10^5 operaciones de conmutación DC-13, 24 V, 0.6 A: 1 x 10^6 operaciones de conmutación DC-13, 24 V, 1.5 A: 2 x 10^5 operaciones de conmutación	
PFHd (probabilidad media de fallo peligroso por hora)		4.0 x 10^{-9}	
T_M (tiempo de misión)		20 años (EN ISO 13849)	

a. El uso de voltaje extra bajo de seguridad SELV/PELV es obligatorio.
b. El suministro de voltaje externo debe ser capaz de amortiguar fallos breves de voltaje principal de 20 ms, según lo especificado en la norma EN 60204. Hay fuentes de alimentación eléctrica apropiadas disponibles como accesorios a través de Rockwell Automation.
c. Los límites máximos de voltaje de suministro no deben excederse, deben lograrse los niveles mínimos.
d. Para obtener información detallada sobre el diseño exacto de su máquina/sistema, comuníquese con la oficina regional de ventas de Rockwell Automation.

Descripción	Mínimo	Típico	Máximo
Unidad del transmisor			
Longitud de onda		950 nm	
Entrada de prueba Tipo de circuito:	Contacto normalmente cerrado sin voltaje o puentes de cables entre los contactos de prueba[a]		
• Duración de la activación del contacto normalmente cerrado • Tiempo de respuesta a la señal de entrada de prueba	50 ms	150 ms	200 ms
Consumo de potencia			6 W
Peso			1 kg
Unidad del receptor			
Salidas	Contactos de relé sin voltaje, 2 contactos normalmente abiertos, 1 contacto normalmente cerrado (2 contactos normalmente cerrados en paralelo internamente)		
Material del contacto	Aleación de Ag con recubrimiento de Au		
Frecuencia de conmutación			0.2 Hz
Voltaje de conmutación	10 VCC 10 VCA		30 VCC 230 VCA
Corriente de conmutación	20 mA		2 A
Vida útil mecánica de contactos de relé	≥ 10^7 operaciones de conmutación		
Vida de servicio eléctrico de contactos de relé con cargas de referencia	≥ 10^5 operaciones de conmutación		
Cargas de referencia por categoría de uso	AC-15 con 230 V, 2 A, AC-1 con 230 V, 2 A, DC-1 con 24 V, 2 A, DC-13 con 24 V, 1.5 A		
Tiempo de respuesta			22 ms
Tiempo de desactivación	80 ms		
Consumo de potencia			8 W
Peso			1 kg

a. Conecte los contactos en el AAC sólo a circuitos que cumplen con los requisitos de voltaje extra bajo de seguridad (SELV/PELV).



Descripción	Mínimo	Típico	Máximo
Datos de operación			
Conexión	Prensaestopas de cable (PG 13.5)		
Sección transversal del núcleo	0.2 mm^2		1.5 mm^2
Longitud de cable para sección transversal 0.25 mm^2 0.75 mm^2 1.5 mm^2			14 m 42 m 83 m
Temperatura ambiente de operación	–25 °C		+55 °C
Temperatura de almacenamiento	–25 °C		+70 °C
Humedad del aire (sin rocío)	15%		95%
Dimensiones	vea Esquemas de dimensiones		
Resistencia a la vibración	5 g, 10…55 Hz según EN 60068-2-6		
Resistencia al choque	10 g, 16 ms según EN 60068-2-29		
Datos ambientales			
Envolvente	Aleación de aluminio ALSI12(CU)		
Pantalla frontal	Policarbonato (recubrimiento resistente a rasguños)		
Tarjetas de circuitos	Resina epoxi reforzada con fibra de vidrio		
Empaquetado	Cartón corrugado		

Tabla 14: Especificaciones técnicas

Información para realizar pedidos

Dispositivos

Parte	Tipo	Número de parte
Interruptor de seguridad fotoeléctrico de un solo haz: unidad del transmisor	Transmisor AAC	440L-T4F2070-Q
Interruptor de seguridad fotoeléctrico de un solo haz: Unidad del receptor, rango de escán 0.5 m…20 m	Receptor AAC 20 m	440L-R4F0020-Q
Interruptor de seguridad fotoeléctrico de un solo haz: Unidad del receptor, rango de escán 15 m…70 m	Receptor AAC 70 m	440L-R4F1570-Q

Tabla 15: Información para realizar pedidos

Accesorios

Descripción		Número de parte
	Herramienta para alineamiento de láser	440L-ALAT
	Adaptador para accesorio de alineamiento en AAC	440L-ALBRK1
	Soporte de montaje central para AAC	440L-AMBRK4
	Espejo de esquina para margen de escán de 0…30 m	440L-AMIRR1
	Juego de montaje para 440L-AMIRR1	440L-AMKIT (Figura 22)
	Soporte de montaje para espejo 440L-AMIRR1	440L-AMBRK1
	Espejo de esquina de vidrio, ángulo de 45°, 0…30 m	440L-AMIRR2

Tabla 16: Información hacer pedidos de accesorios

Esquemas de dimensiones

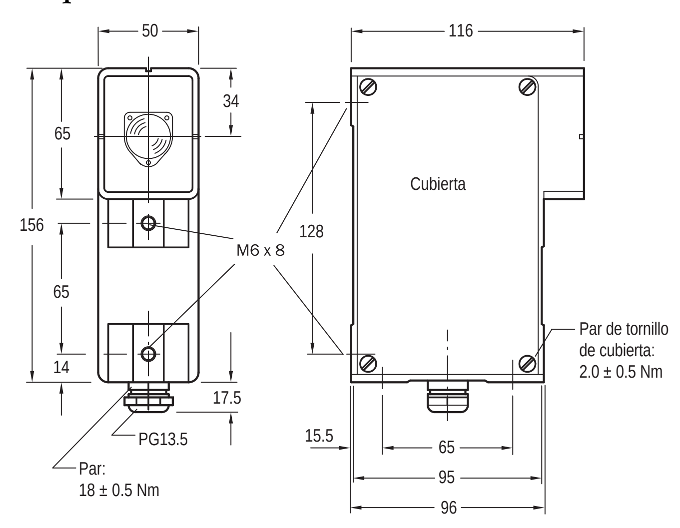


Figura 19: AAC

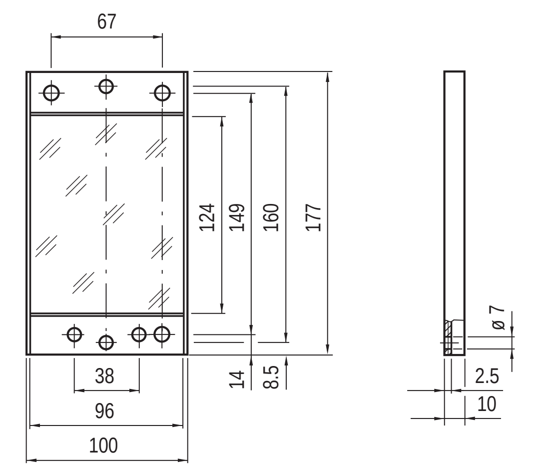


Figura 20: Espejo de deflector 440L-AMIRR1

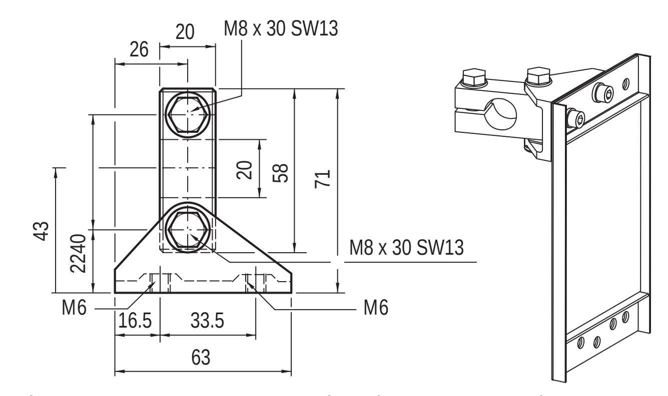


Figura 21: Soporte para espejo 1 (440L-AMBRK1)

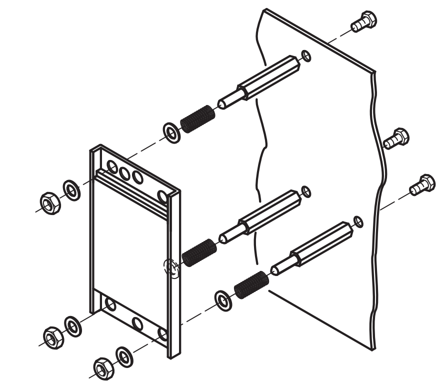


Figura 22: Tornillería de fijación de resorte para espejo de esquina (440L-AMKIT)

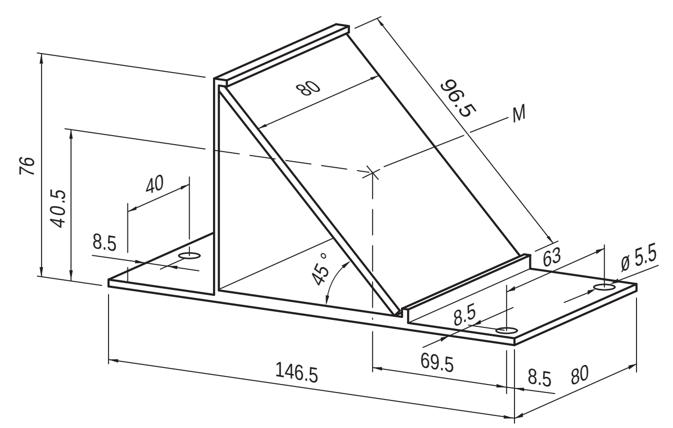


Figura 23: Espejo de esquina (M = centro de la superficie de espejo) (440L-AMIRR2)

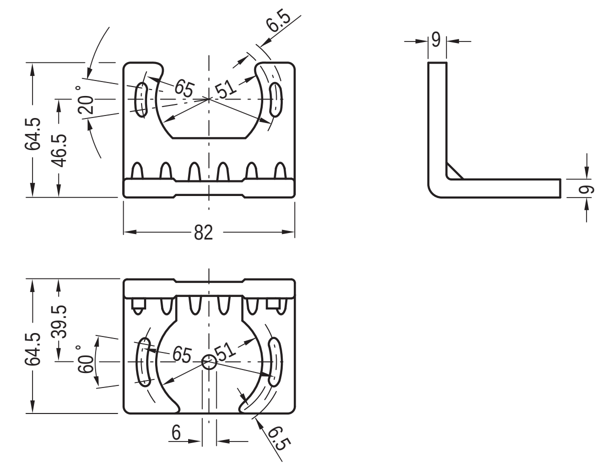


Figura 24: Soporte de montaje (440L-AMBRK4)



Lista de verificación para el fabricante

Lista de verificación para el fabricante/instalador, para la instalación de equipo protector electrosensible (ESPE)		
Los detalles acerca de los puntos listados a continuación deben estar presentes por lo menos durante la puesta en marcha inicial; sin embargo, dependen de la aplicación respectiva, cuyas especificaciones van a ser controladas por el fabricante/instalador. **Nota**: Rockwell Automation autoriza la reproducción de esta lista de verificación para uso durante las pruebas repetidas. Esta lista de verificación debe mantenerse con la documentación de la máquina para que sirva como referencia durante las repetidas pruebas.		
1.	¿Se han seguido las reglas y reglamentos de seguridad en cumplimiento de las directivas/estándares aplicables a la máquina?	Sí ☐ No ☐
2.	¿Están listados los estándares y directivas aplicables en la Declaración de conformidad?	Sí ☐ No ☐
3.	¿Cumple el dispositivo protector con la categoría de control requerida?	Sí ☐ No ☐
4.	¿Es el acceso al área peligrosa/punto de peligro sólo posible a través del campo de protección del ESPE?	Sí ☐ No ☐
5.	¿Se han tomado las medidas apropiadas para evitar (protección mecánica) o monitorear la presencia sin protección en el área peligrosa protegiendo un área peligrosa/punto de peligro y se ha asegurado que éstas no puedan retirarse?	Sí ☐ No ☐
6.	¿Están las medidas de protección mecánicas adicionales equipadas y aseguradas contra manipulación para evitar el acceso por debajo, por arriba o alrededor del ESPE?	Sí ☐ No ☐
7.	¿Está medido, especificado y documentado el tiempo máximo de paro y/o paro/desactivación de la máquina (en la máquina y/o en la documentación de la máquina)?	Sí ☐ No ☐
8.	¿Está el dispositivo ESPE montado de manera tal que se ha logrado la distancia de seguridad requerida desde el punto peligroso más cercano?	Sí ☐ No ☐
9.	¿Se han montado y asegurado correctamente contra manipulación los dispositivos ESPE después del ajuste?	Sí ☐ No ☐
10.	¿Están en funcionamiento las medidas de protección contra choque eléctrico requeridas (clase de protección)?	Sí ☐ No ☐
11.	¿Está presente y correctamente instalado el interruptor de control para restablecer el dispositivo de protección (ESPE) o reiniciar la máquina?	Sí ☐ No ☐
12.	¿Están las salidas de ESPE (OSSD) integradas en cumplimiento con la categoría de control estipulada y cumplen con los diagramas de circuitos?	Sí ☐ No ☐
13.	¿Se ha verificado la función de protección en cumplimiento con las notas sobre las pruebas de esta documentación?	Sí ☐ No ☐
14.	¿Son eficaces las funciones de protección dadas en cada ajuste del interruptor selector de modo de operación?	Sí ☐ No ☐
15.	¿Están monitoreados los elementos de conmutación activados por ESPE, por ej., contactores, válvulas?	Sí ☐ No ☐
16.	¿Es eficaz el ESPE durante todo el período del estado peligroso?	Sí ☐ No ☐
17.	Una vez iniciado, ¿se detendrá un estado peligroso al conmutar el ESPE a activado o desactivado, y cuando se cambie el modo de operación, o cuando se conmute a otro dispositivo protector?	Sí ☐ No ☐
18.	¿Se ha colocado la etiqueta de información para la verificación diaria, de modo que esté visible para el operador?	Sí ☐ No ☐
Esta lista de verificación no reemplaza la puesta en marcha inicial ni la inspección regular por parte del personal de seguridad especializado.		

Declaración de conformidad con EC



Declaración de conformidad EC

Los infrascritos, en representación del fabricante

Rockwell Automation, Inc.
2 Executive Drive
Chelmsford, MA 01824
EE.UU.

y el representante autorizado establecido dentro de la Comunidad

Rockwell Automation BV
Rivium 1e Straat, 23
2909 LE Capelle aan den IJssel
Países Bajos

Con la presente declaran que los productos: ***Sensor de seguridad de un solo haz***
Identificación del producto (marca y número de catálogo/número de pieza): ***Guardmaster series 440L-R4F y 440L-T4F / Allen-Bradley***
(consulte la lista adjunta de números de catálogo)

Función de seguridad de productos: ***Los sensores de seguridad de haz individual series 440L-R4F y 440L-T4F son dispositivos de protección optoelectrónicos activos Tipo 4 (AOPD's) que constan de un emisor de luz y un receptor de luz para proporcionar protección contra acceso en áreas peligrosas. Son apropiados para aplicaciones hasta Cat. 4 / Pl e (EN ISO 13849-1), SIL CL3 (EN 62061) y SIL3 (EN 61508).***

Cumplen con los requisitos esenciales establecidos en la(s) siguiente(s) Directiva(s) EC cuando se instalan conforme a las instrucciones de instalación contenidas en la documentación del producto:

2004/108/EC	*Directiva EMC*
2006/42/EC	*Directiva para maquinarias*

y que se aplicaron los estándares y/o especificaciones técnicas mencionados a continuación:

EN 61000-6-2:2005	*Compatibilidad electromagnética (EMC) – Parte 6-2: Estándares genéricos –Inmunidad para ambientes industriales*
EN 61000-6-4:2007	*Compatibilidad electromagnética (EMC) – Parte 6-4: Estándares genéricos – Emisiones estándar para ambientes industriales*
EN 61496-1:2004 + A1:2008	*Seguridad de maquinaria – Equipo protector electrosensible -Parte 1: Requisitos y pruebas generales*
CLC/TS 61496-2:2006	*Seguridad de la maquinaria - Equipo protector electrosensible - Parte 2:*
IEC 61496-2:2006	*Requisitos particulares para equipo que usa dispositivos protectores optoelectrónicos activos (AOPDs)*
EN 60204-1:2006 + A1:2009	*Seguridad de maquinarias - equipos eléctricos para máquinas – Requisitos generales*
EN 61508:2001	*Seguridad funcional de sistemas relacionados con la seguridad electrónica programables eléctricos/electrónicos*
EN 62061:2005	*Seguridad de maquinaria – seguridad funcional de sistemas de control relacionados con la seguridad eléctricos, electrónicos y programables*
EN ISO 13849-1:2008 / AC:2009	*Seguridad de la maquinaria - Partes relacionadas con la seguridad de sistemas de control – Parte 1: Principios generales de diseño*

La conformidad de un tipo de muestra que pertenece a la familia de productos anteriormente mencionada, con los reglamentos de las directivas de EC
La Directiva sobre maquinaria ha sido certificada por:

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Automation, Software and Information Technology (ASI)
51105 Köln, Alemania

Núm. de certificado de examen tipo EC.
01/205/5022/10

Fabricante:

Firma
Nombre: Daniel L. Nachtigall
Puesto: Supv – Ingeniería de certificación de productos
Fecha: 04-Ago-2010

Representante autorizado en la comunidad:

Firma
Nombre: Viktor Schiffer
Puesto: Gerente de ingeniería
Fecha: 09-Ago-2010

Número de control de documento: SEN-0401-A-EN 1 / 2



Número de catálogo	*Serie* [1]	*Descripción*
440L-R4F0020-Q		*Sensor de seguridad de un solo haz – receptor de bajo rango*
440L-R4F1570-Q		*Sensor de seguridad de un solo haz – receptor de alto rango*
440L-T4F2070-Q		*Sensor de seguridad de un solo haz – emisor*

1) *Si no se indica un número de serie, entonces todas las series están cubiertas*



www.rockwellautomation.com

Oficinas corporativas de soluciones de potencia, control e información

Américas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
Europa/Medio Oriente/África: Rockwell Automation, Vorstlaan/Boulevard du Souverain 36, 1170 Bruselas, Bélgica, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
Asia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Argentina: Rockwell Automation S.A., Alem 1050, 5º Piso, CP 1001AAS, Capital Federal, Buenos Aires, Tel.: (54) 11.5554.4000, Fax: (54) 11.5554.4040, www.rockwellautomation.com.ar
Chile: Rockwell Automation Chile S.A., Luis Thayer Ojeda 166, Piso 6, Providencia, Santiago, Tel.: (56) 2.290.0700, Fax: (56) 2.290.0707, www.rockwellautomation.cl
Colombia: Rockwell Automation S.A., Edf. North Point, Carrera 7 N° 156 – 78 Piso 18, PBX: (57) 1.649.96.00 Fax: (57)649.96.15, www.rockwellautomation.com.co
España: Rockwell Automation S.A., Doctor Trueta 113-119, 08005 Barcelona, Tel.: (34) 932.959.000, Fax: (34) 932.959.001, www.rockwellautomation.es
México: Rockwell Automation S.A. de C.V., Bosques de Cierulos Nº 160, Col. Bosques de Las Lomas, C.P. 11700 México, D.F., Tel.: (52) 55.5246.2000, Fax: (52) 55.5251.1169, www.rockwellautomation.com.mx
Perú: Rockwell Automation S.A., Av Victor Andrés Belaunde N°147, Torre 12, Of. 102 – San Isidro Lima, Perú, Tel: (511) 441.59.00, Fax: (511) 222.29.87, www.rockwellautomation.com.pe
Puerto Rico: Rockwell Automation Inc., Calle 1, Metro Office # 6, Suite 304, Metro Office Park, Guaynabo, Puerto Rico 00968, Tel.: (1) 787.300.6200, Fax: (1) 787.706.3939, www.rockwellautomation.com.pr
Venezuela: Rockwell Automation S.A., Edf. Allen-Bradley, Av. González Rincones, Zona Industrial La Trinidad, Caracas 1080, Tel.: (58) 212.949.0611, Fax: (58) 212.943.3955, www.rockwellautomation.com.ve

10000104186 Ver 00
Agosto de 2010